

Размеры санитарно-защитных зон

Суммарная мощность передатчика, кВт	Размеры санитарной зоны, м
до 10	в пределах технической территории
10-75	200-300
75-160	400-500
Более 160	500-1000

Расчет напряженности электрического поля

Электрическая напряженность ЭМИ в расчетной точке определяется по формулам:

$$E = \sqrt{\frac{30 \cdot P \cdot \theta}{h^2 + x^2}}, \quad (1)$$

где P - мощность источника, Вт; θ - коэффициент направленности антенны, рад;

$$\theta = \arctg\left(\frac{x}{h}\right); \quad (2)$$

h - высота антенны, м; x - расстояние от основания антенны до расчетной точки, м.

Рекомендуемая литература [11, 12].

Задача 2

Расчитать для заданного варианта (табл. 5) напряженность электрического поля, создаваемого линией электропередач, на расстоянии $X=0, 10, 20, 30, 40, 50$ м.

Построить график $E=f(x)$. Сравнить полученные значения с допустимыми величинами из табл. 3.

Определить, в какой местности можно проложить данную линию электропередач (табл. 6).

Определить по графику возможность строительства жилых домов на границе охранной зоны (табл. 7).

Таблица 5

Варианты заданий

Номер варианта	Вариант	Напряжение, U , кВ	Сечение провода, S , мм ²	Расстояние между фазами, D_0 , м	Высота подвеса провода, H , м
1, 11, 21	1	220	240	7	17,5
2, 12, 22	2	220	300	8	20,5
3, 13, 23	3	220	330	9	22,5
4, 14, 24	4	330	400	10	22,5
5, 15, 25	5	330	500	11	25,5
6, 16, 26	6	330	600	12	20,5
7, 17, 27	7	500	300	13	27
8, 18, 28	8	500	400	14	28
9, 19, 29	9	750	500	18	30
10, 20, 30	0	750	600	19	35

Указания к решению задачи 2

Электрическое поле, создаваемое линиями электропередач
 Нормирование электрического поля

Таблица 6

Допустимая напряженность электрического поля
 под линиями электропередач

Вид местности	Допустимая напряженность, кВ/м
Ненаселённая местность	15
Населённая местность	5
Жилая застройка	1,5

Размеры охранной зоны для линий электропередач выбираются согласно ГОСТ 12.1.051-90 «Расстояния безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В».

Таблица 7

Размеры охранной зоны для линий электропередач

Напряжение линии, кВ	Расстояние, м
110	20
220	25
330	30
500	30
750	40

Расчет напряженности электрического поля

Напряженность электрического поля, создаваемого линиями электропередач на поверхности земли, определяется по формуле:

$$E = \frac{CU}{2\sqrt{3}\pi\epsilon_0} \left[\frac{2H}{(X-D_0)^2 + H^2} - \frac{H}{X^2 + H^2} - \frac{H}{(X+D_0)^2 + H^2} \right] \quad (3)$$

где E – напряженность электрического поля, кВ/м;

C – емкость единицы длины линии, Ф/м;

U – номинальное напряжение, кВ;

$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Кл Н/м, диэлектрическая постоянная;

H – высота подвеса провода, м;

D_0 – расстояние между проводами, м;

X – расстояние до расчетной точки, м.

Емкость единицы длины определяется по формуле:

$$C = \frac{24 \cdot 10^{-12}}{\lg\left(\frac{2D_0}{d}\right)}$$

где d – диаметр провода, м.

Рекомендуемая литература [12].

Задача 3

Согласно заданному варианту (табл. 8, 9) вычислить шум в расчетной точке.

Построить графики L и $L_{доп}$ в зависимости от частоты. Сравнить полученные значения с допустимыми величинами из табл. 10.